

THE TECHNOLOGICAL PARADIGM AND THE INFORMATIONAL REVOLUTION: INFORMATION SOCIETY ELEMENTALS

Josiana Florêncio Vieira Régis (Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, Brasil) – josianavieira@gmail.com

Ana Célia Cavalcanti Fernandes Campos (Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, Brasil) – anacelia@ufrnet.br ;
anaceliacavalcanti@yahoo.com.br

Abstract: Describes the information revolution and technological paradigm as basic input for information society. Presents the information society as a substitute for the concept 'post-industrial society' and as a means of transmitting the specific content of the 'new techno-economic paradigm', which represents the challenges and opportunities for development in an informational order, characterized the speed of change in the context of contemporary society. " It presents the information as input to the basic scientific and technological development, leading to transition to the information that was still in progress, reducing the need for physical access and increasing demand for access on a network, the same can be obtained from a virtually instantaneous, with exponential speed. Is the penetration of the effects of new technologies in the information society, because all the processes of individual and collective existence are to be molded directly by the new technological means. Refers to the logic of networks in any system or set of relationships, using these new information technologies as an essential factor to structure the unstructured, but preserving the flexibility, as the unstructured is the driving force of innovation in human activity. It concludes that the evolution of information aims at developing technology in the form of accumulation of knowledge and higher levels of complexity of information processing.

Keywords: Information. Information society. Technologic paradigm. Information technology. Information revolution.

O PARADIGMA TECNOLÓGICO E A REVOLUÇÃO INFORMACIONAL: FUNDAMENTOS DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

Resumo: Descreve o paradigma tecnológico e a revolução informacional como insumo básico da sociedade da informação. Aborda a sociedade da informação como conceito posterior à 'sociedade pós-industrial' e como forma de transmitir o conteúdo específico do 'novo paradigma técnico-econômico', na qual representa os desafios e as oportunidades para o desenvolvimento em uma ordem informacional, caracterizado pela velocidade das mudanças no contexto da sociedade contemporânea". Apresenta a informação como elemento fundamental para o desenvolvimento científico e tecnológico, dando origem à fase de transição para a era da informação que continua em evolução, diminuindo a necessidade de acesso físico e aumentando a demanda por acesso em rede, podendo a mesma ser obtida de maneira praticamente instantânea, com velocidade

exponencial. Considera a penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias na sociedade da informação, pois todos os processos da existência individual e coletiva do Ser são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico. Refere-se à lógica de redes em qualquer sistema ou conjunto de relações, usando essas novas tecnologias de informação como fator imprescindível para estruturar o não estruturado, porém preservando a flexibilidade, pois o não estruturado é a força motriz da inovação na atividade humana. Conclui que, o informacionalismo visa o desenvolvimento tecnológico, na forma de acumulação de conhecimentos e maiores níveis de complexidade do processamento da informação.

Palavras-chaves: Informação. Sociedade da Informação. Paradigma tecnológico. Tecnologia da Informação. Revolução informacional.

1 INTRODUÇÃO

Dentre as transformações ocorridas no último século, a ênfase na informação como uma das mais importantes fontes de poder parece ser consenso entre os indivíduos, tornando-se uma nova moeda desta sociedade que tem se sedimentado devido aos rápidos avanços informacionais e tecnológicos. Pode-se dizer que a palavra Informação está sempre presente em nossa vida como elemento imprescindível na formação do nosso ser.

A palavra Informação tem sua origem no latim, do verbo *informare*, que significa dar forma ou aparência, colocar em forma, criar, mas também representar, construir uma idéia ou uma noção (ZEMAN, 1970, p. 155).

A sociedade da informação vem desenvolvendo de forma acelerada, gigantescos estoques informacionais sobre os mais variados temas, em diferentes formatos, para todos os públicos, principalmente nos países mais avançados.

Atualmente, um conjunto de fatores está trazendo à tona uma nova fase de reorganização da sociedade, promovendo profundas transformações políticas, econômicas e sociais, principalmente nos processos de produção e negócios. Essas mudanças não são meramente tendências ou modismos; são, de fato, forças externas, como a globalização, a informatização, a formação de extensas e densas teias de comunicação e informação. Todas interagindo sistemicamente, tendo a **tecnologia** como principal epicentro.

Considerando a informação o insumo básico para o desenvolvimento científico e tecnológico, a fase de transição para a era da informação continua em evolução, diminuindo a necessidade de acesso físico e aumentando a demanda por acesso em rede, podendo a mesma ser obtida de maneira praticamente instantânea, com velocidade exponencial. Do contrário, nos tornamos desinformados. A troca de informação entre diferentes usuários de diferentes regiões em tempo bastante reduzido, vem permitindo uma grande transformação nas tecnologias, gerando novos produtos em tempo recorde.

Portanto, o estudo visa à descrição da sociedade da informação nesta nova era da informação e do conhecimento baseado no paradigma tecnológico e na revolução informacional.

2 METODOLOGIA

Para a execução deste estudo, utilizou-se a Pesquisa Descritiva, visto que, descreve o comportamento dos fenômenos. É usada para identificar e obter informações sobre as características de um determinado problema ou questão. (COLLIS; HUSSEY, 2005).

Além disso, considerou-se a pesquisa bibliográfica como pressuposto para a obtenção da revisão da literatura existente, pois segundo Lakatos e Marconi (2001, p.15), "a pesquisa pode ser considerada um procedimento formal com método de pensamento reflexivo que requer um tratamento técnico ou científico, e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais". Significa muito mais do que apenas procurar a verdade, mas descobrir respostas para perguntas ou soluções para os problemas levantados, por meio do emprego dos métodos científicos.

3 SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

É possível compreender a informação como algo que é colocado em forma, em ordem, em algum sistema classificado. Informação não é um termo apenas matemático. De acordo com a Teoria Matemática da Informação (TMI) de Shannon e Weaver, que envolve uma concepção quantificada da informação, substituindo a linguagem ordinária pelas equações matemáticas, sem nenhuma referência a seus possíveis significados, mas também filosófico, diz Zeman (1970, p. 156-157): [...] pois não está ligado apenas à qualidade, que, aliás, tem conexão com ela. Portanto, não é apenas uma medida da organização, é também a organização em si, ligada ao princípio da ordem, isto é, ao organizado, considerado como processo. A informação é, pois, a qualidade da realidade material de ser organizada e sua capacidade de organizar, de classificar em sistema, de criar.

A complexidade do conceito de informação e sua natureza específica tão peculiar estão exemplarmente, ilustradas na célebre observação de Wiener (1970, p.132), "informação é informação, nem matéria nem energia. Nenhum materialismo que não admita isto pode sobreviver nos dias de hoje". Ainda de acordo com Wiener (1970, p. 17-18), a informação é um termo que: Designa o conteúdo daquilo que permutamos com o mundo exterior ao ajustar-nos a ele, e que faz com que nosso ajustamento seja nele percebido. O processo de receber e utilizar informação é o processo de nosso ajuste às contingências do meio ambiente e de nosso efetivo viver nesse meio ambiente.

Ao analisar o conceito de informação no senso comum e no contexto científico, passando por várias interpretações, chegou-se ao ponto de vista de informação como processo. Informação esta, compreendida como algo que informa (no sentido de dar forma) o mundo material.

Sabe-se que a informação é a chave desta nova era da globalização que está mudando constantemente a sociedade em que nos encontramos. Logo, faz-se necessário ter conhecimentos acerca do que vem a ser a chamada Sociedade da Informação e seu conseqüente desenvolvimento na sociedade atual.

3.1 DEFINIÇÃO DE SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

O termo Sociedade da informação é usado para descrever a sociedade e economia que utiliza ao máximo as novas tecnologias da informação e comunicação, permitindo a seus membros (cidadãos, empresas, e administração pública) usá-las em todos os aspectos da vida, seja no trabalho, em casa ou no lazer.

Entretanto, nas últimas décadas houve um desenvolvimento surpreendente na área de informação, através da tecnologia, destacando-se pela utilização intensa de computadores. Houve um avanço tecnológico e informacional extremamente expressivo com destino a um mundo cada vez mais globalizado e virtual. Esta é uma época especial em que a velocidade da informação torna-se exponencial à medida que a mesma passa por transformações. Estas mudanças estão relacionadas, também, à comunicação humana, que tem como consequência direta a alteração dos modos básicos de se interagir, relacionar, negociar e educar.

A difusão eletrônica de informações e a indústria de componentes eletrônicos, juntamente com os serviços de telecomunicações de dados tornam cada vez maior o objetivo da tecnologia que é garantir a melhoria da qualidade de vida da sociedade, diante de tantos recursos tecnológicos.

A expressão Sociedade da Informação passou a ser utilizada, nos últimos anos, como substituto para o conceito 'sociedade pós-industrial' e como forma de transmitir o conteúdo específico do 'novo paradigma técnico-econômico'. As transformações técnicas, organizacionais e administrativas têm como fator chave não mais os insumos baratos de informação propiciados pelos avanços tecnológicos na microeletrônica e telecomunicações. (WERTHEIN, 2000, p. 3)

Já para Ferreira (2003, p.36), a "Sociedade da informação representa os desafios e as oportunidades para o desenvolvimento em uma ordem informacional, caracterizado pela velocidade das mudanças no contexto da sociedade contemporânea". Portanto, a Sociedade da Informação é uma revolução que está alterando a nossa forma de viver, de trabalhar e de nos divertir, da mesma forma que a revolução industrial transformou a sociedade do mundo a partir do século XIX.

As sociedades evoluíram, e com elas novas determinações econômicas e sociais estabeleceram-se até alcançarmos no presente, a denominada Sociedade da Informação, onde As cadeias de tradição são substituídas por cadeias de transferência da informação; a testemunha pelo documento e pela prova; a experiência pela experimentação; o ancião e o viajante, pelas bibliotecas; os arquivos, os jornais, o rádio, pela telecomunicação; a comunidade de interlocução da narrativa pela solidão dos homens da informação (GOMES APUD CASTRO, 1997, p.19)

Entende-se que, estamos vivenciando uma era marcada por um novo paradigma, uma nova revolução. Trata-se de um período caracterizado por novos problemas, desafios, demandas e oportunidades. Nesta era, a mente humana tornou-se o principal local de poder (CASTELLS, 2000) e a informação tornou-se sua matéria prima (WOODALL, 1996).

A humanidade passou por diversos aspectos evolutivos, estabelecendo uma relação do homem com a cultura em tempos e espaços determinados, desde a sociedade primitiva em que a informação era considerada localizada e rudimentar,

até a chamada Sociedade da Informação, onde o conhecimento determina a inserção do ser humano na sociedade. Portanto, na era agrícola, o trabalho físico era a função básica que sustentava a sociedade, cujo poder produtivo se baseava na transformação da terra e, no seu estágio mais avançado, era caracterizado pelo consumo em pequenos grupos. Na era industrial, cuja força foi a máquina a vapor, que ampliou e substituiu o trabalho humano como caracterizou a criação do conhecimento em massa.

Na era da informação, baseada nas tecnologias de informação e comunicação, a máquina tanto ampliou e substituiu o trabalho humano como caracterizou a criação do conhecimento em massa. Logo, existem profundas transformações desde a sociedade industrial até a sociedade da informação, podendo ser estabelecida algumas diferenças em relação a essas duas épocas, que serão mostradas no quadro a seguir:

FIGURA 1: Diferenças entre Sociedade Industrial e Sociedade da Informação

SOCIEDADE INDUSTRIAL	SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO
Relação homem-máquina	Relação homem-conhecimento
Produção em série	Informação humana x inteligência artificial
Economia capitalista	Conhecimento determina as leis do mercado
Conhecimento tecnológico em detrimento do intelectual	Economia neoliberal
Relações de trabalho conflituosas	Meta-linguagens e meta-informação
Cidade no lugar de campo	Redes de sistemas de informação transnacionais
Mão de obra especializada em maquinários	Atividades profissionais destituídas do lugar físico
Informação sigilosa e 'localizada'	Informação desterrada

Fonte: CASTRO, C.A.; RIBEIRO, Maria, S. P. Sociedade da Informação: dilema para o bibliotecário. **Transinformação**, v.9, n.1, p.17-25, jan./abr.1997.

Na sociedade da informação, a comunicação e a informação tendem a permear as atividades e os processos de decisão nas diferentes esferas deste meio humano. No entanto, um dos principais indicadores do desenvolvimento da sociedade da informação é a penetrabilidade das tecnologias de informação na vida diária das pessoas e no funcionamento e transformação da sociedade como um todo. (MIRANDA, 2003, p. 65).

No campo geográfico, a penetrabilidade das tecnologias é medida principalmente pelo número de usuários da Internet em uma determinada população. O aumento representativo deste número constitui um fator de enorme potencial que a Internet está promovendo na sociedade mundial.

Outro fator que complementa a penetrabilidade das Tecnologias de Informação (TI) consiste no nível de produção simultânea, em um determinado

contexto, de recursos, produtos e serviços de informação na Internet por parte dos usuários, que são identificados com o nome genérico de conteúdos.

Portanto, essa produção representa a execução de mudanças ou inovações rápidas no desenvolvimento da sociedade atual, mais especificamente nas atividades que requerem o acesso à informação.

Uma das contribuições mais relevantes da Internet é permitir que qualquer usuário possa vir a ser produtor, intermediário e usuário de conteúdos. O acesso a estes, é universal, constituindo assim, redes de informações de forma generalizada, na qual a sociedade atual move-se para a conceituada Sociedade da informação.

À medida que a sociedade passa progressivamente, a funcionar em rede, frente a tanta multiplicidade e diversidade, a interação e a cooperação entre produtores, intermediários e usuários em torno dos serviços e produtos de informação, tornam-se valores fundamentais para o crescimento desta sociedade.

Entende-se que a sociedade da informação, desenvolve-se através da operação de conteúdos sobre a infra-estrutura de conectividade. Logo, este desenvolvimento exige um esforço conjugado das nações pra expandir, por um lado, a penetrabilidade da Internet com o uso adequado de TI e por outro, o volume de conteúdos (MIRANDA, 2003, p. 66).

Percebe-se que a geração de conteúdos compõe o elemento fundamental nas políticas e programas de promoção nesta sociedade. Então, pode-se afirmar que, o volume de conteúdos operados por um país é que determinará o seu desenvolvimento econômico e social, a qualidade de vida de seus habitantes e a capacidade de influenciar e de posicionar a sua população no futuro da sociedade humana.

De acordo com o Livro Verde¹, o objetivo do Programa Sociedade da Informação implantado no Brasil é: [...] integrar, coordenar e fomentar ações para a utilização de tecnologias de informação e comunicação de forma a contribuir para a inclusão social de todos os brasileiros na nova sociedade e, ao mesmo tempo, contribuir para que a economia tenha condições de competir no mercado global. Por conseguinte, constitui também um desafio que deve ser enfrentado, de modo a adequar os países às profundas mudanças, uma vez que suas manifestações afetam o comportamento das organizações e influenciam o pensamento estratégico das nações. Os dirigentes políticos têm plena consciência de que o futuro das nações será condicionado pela forma e amplitude com que as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) serão assimiladas, conforme o êxito e a rapidez dessa absorção.

A universalização dos serviços de informação e comunicação é uma condição fundamental para o sucesso desta nova sociedade. No entanto, para haver uma universalização de fato é preciso criar condições para a inclusão de populações de baixo poder aquisitivo nas redes digitais, proporcionando-lhes habilitações básicas para o uso de computadores e da Internet. A partir daí, o cidadão pode melhorar seu nível de conhecimento para tirar proveito do conteúdo que circula na rede.

De acordo com o contexto, a construção desta sociedade não é apenas uma questão tecnológica, nem o resultado der inovações da era digital. Trata-se de um desafio para a construção de uma democracia na qual, estão incluídos princípios

¹ Contém as metas de implementação do Programa Sociedade da Informação e constitui uma súmula consolidada de possíveis aplicações de Tecnologia da Informação.

de igualdade e liberdade. Conquanto, pretende-se garantir o acesso a todos, independentemente de origem social, combatendo a infoexclusão e as desigualdades sociais, culturais e econômicas.

Neste sentido, com a emergência deste novo tipo de sociedade, faz surgir a Sociedade da Desinformação, uma sociedade perversa, na qual os donos de poder são os donos dos meios de comunicação e as desigualdades são cada vez mais acentuadas. Para atender a esta sociedade, deverão ser revistas e incorporadas novas questões, como metodologias de trabalhos comunitários, animação cultural, práticas estimuladoras de leitura, recursos e técnicas de alfabetização de jovens e adultos, dentre outras.

Conforme esclarecimentos dados no decorrer deste capítulo, pode-se observar que existem várias fontes de informação, dentre as quais estão incluídas as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), como por exemplo, a Internet e as redes de empresas. Estas fontes têm influenciado definitivamente, o rápido crescimento da sociedade informacional.

Serão apresentados ainda, o conceito de Tecnologia da Informação (TI), a seqüência histórica da revolução da TI, seu paradigma com seus efeitos para a sociedade.

4 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A tecnologia compreende os meios com os quais, o homem amplia suas capacidades. Inclui não apenas instrumentos, máquinas e outros implementos, mas também os conhecimentos e as habilidades necessárias a utilização dos meios disponíveis. Ela depende, portanto, de pessoas especializadas, os chamados “trabalhadores do conhecimento”. A capacidade de obter ou produzir novos conhecimentos e com eles gerar tecnologia é um fator que contribui para o surgimento da Tecnologia da Informação.

O termo *Information Technology* ou *Tecnologia da Informação* (TI ou IT) aparece na literatura pela primeira vez, em 1958, no clássico artigo de Leavitt e Whister (1983, p.52) – “Administrando nos anos 80”: A nova tecnologia ainda não tem um único nome estabelecido, vamos chamá-la de *Information Technology*. Ela é composta de diversas partes relacionadas. Uma inclui técnicas para processar grandes quantidades de informações rapidamente e resume-se a um computador de alta velocidade. Uma segunda parte está relacionada com a aplicação de métodos quantitativos. Uma terceira parte consiste na simulação de pensamentos de alto nível por meio de programas de computador.

Seguindo essa linha de pensamento, informação pode ser considerada tanto fator de produção como recurso para o processo produtivo, do ponto de vista macro e microeconômico, respectivamente. Correspondendo, a definição tradicional de TI seria: TI é o conjunto de recursos não-humanos dedicados ao armazenamento, processamento e comunicação de informação, e a maneira pela qual esses recursos são organizados em um sistema capaz de desempenhar um conjunto de tarefas. (MEIRELLES, 1994, p.257)

Essa definição trata informação como outro recurso do processo produtivo e TI como outra forma de investimento de capital. É uma definição que não faz distinção entre modelos e dados, nem diferencia Tecnologia da Informação de outras tecnologias de processo, exceto pelo fato que ela manipula um recurso diferente – informação.

As *Tecnologias de Informação* são simultaneamente, o produto do ambiente sócio-cultural dentro do qual elas se desenvolvem e dos sistemas substantivos e estratégicos destes ambientes. O termo tecnologia da informação, em seu sentido amplo, compreende toda a tecnologia correspondente à coleta, armazenamento, processamento, uso, comunicação, transmissão e atualização de qualquer forma e tipo de informação, independentemente de suas técnicas de suporte. Desta forma, a tecnologia de informação inclui todas as tecnologias relacionadas à documentação, processamento de dados, ciência da informação, tecnologias de computação, robótica, inteligência artificial, comunicação, tecnologias espaciais, bem como todas as tecnologias relacionadas ao processamento de sinais gráficos e audiovisuais.

A *Tecnologia da Informação*, juntamente com a química fina e a biotecnologia são as tecnologias difusoras de progresso técnico no atual estágio da revolução tecnológica. A tecnologia da informação manipula a informação agregando valor (produtos e serviços), seja por meio da sua estocagem ou, principalmente, pela sua difusão. Desse modo, no capitalismo, a informação é uma parte sutil do capital, pois necessita fixar-se a um meio material para tornar-se reserva de valor, sendo que a TI consegue tornar concreta essa parte do capital pelo seu armazenamento quase ilimitado, ou pela sua disseminação que hoje potencialmente não possuem fronteiras.

A evolução da TI deu-se com o crescente avanço da indústria de hardware e software, gerando assim uma convergência de indústrias. Um exemplo desta evolução é a Internet, que a cada dia está mudando nossas vidas e tornando a economia cada vez mais digital. A TI afeta todos os segmentos da sociedade. Ela tem sido e deve continuar extremamente rápida. Os custos decrescentes da tecnologia, tornam uma grande faixa de aplicações da TI viáveis. Portanto, a crescente capacidade dos computadores, aliada a poderosos softwares e recursos de comunicação, aumenta a viabilidade técnica e a facilidade de uso da TI.

Outro conceito de Tecnologia da informação, segundo Cruz (1998), pode ser todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados e/ou informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, quer esteja aplicada ao produto, quer esteja aplicada no processo.

Complementando esses conceitos, a TI está fundamentada nos seguintes componentes: Hardware e seus dispositivos e periféricos; Software e seus recursos; Sistemas de telecomunicações; Gestão de dados e informações.

Todos esses componentes interagem e necessitam do componente fundamental que é o recurso humano, *peopleware* ou *humanware*. Embora este componente não faça parte da TI, sem ele esta tecnologia na teria funcionalidade e utilidade.

Segundo Castells (2006, p.15) as novas tecnologias da informação estão integrando o mundo em redes globais de instrumentabilidade. Os primeiros passos históricos das sociedades informacionais parecem caracterizá-los pela preeminência da identidade como seu princípio organizacional. Por identidade, entendo o processo pelo qual um ator social se reconhece e constrói significado principalmente com base em determinado atributo cultural ou conjunto de atributos, a ponto de excluir uma referência mais ampla a outras estruturas sociais. Com isto, verifica-se a emergência da tecnologia da informação influenciando no novo paradigma da sociedade atual.

4.1 O PARADIGMA DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E SEUS EFEITOS PARA A SOCIEDADE

A revolução informacional se alastrou a partir dos anos 70 e 80, ganhando intensidade nos anos 90 com a propagação da Internet, ou seja, da comunicação em rede por meio de computador.

Chama-se este processo de revolução porque a informatização penetrou na sociedade, onde o computador, ícone da nova revolução, ligado em rede está alterando a relação das pessoas com o tempo e com o espaço. O computador ressuscitou a escrita após a supremacia das mídias audiovisuais, principalmente após o império da comunicação televisiva. As redes informacionais permitem ampliar a capacidade de pensar de modo inimaginável. A nova revolução tecnológica ampliou a inteligência humana. Estamos falando de uma tecnologia que permite aumentar o armazenamento, o processamento e a análise de informações, realizar bilhões de relações entre milhares de dados por segundo.

Esta revolução amplifica a mente. Eis o maior perigo de se chegar atrasado a ela. Esta, por fundar-se nas tecnologias da inteligência, amplia exponencialmente as diferenças na capacidade de tratar informações e transformá-las em conhecimento.

Todas essas transformações nascem e evoluem no ambiente tecnológico que, de uma forma ou de outra, impõe novos conceitos e comportamentos sociais. Quando aparece uma inovação tecnológica, ocorrem mudanças na sociedade existente e surge uma nova sociedade. A velocidade de produção, consumo e desatualização da informação são bastante acentuadas.

Segundo Masuda (1982, p. 77), a futura sociedade da informação: [...] será uma complexa sociedade multicentrada, na qual muitos sistemas estarão ligados e interligados por redes de informação. Além disso, essa sociedade terá dinamismo para reagir mais depressa com mais propriedade do que a sociedade contemporânea às mudanças no ambiente exterior.

Nesse ambiente, é notável o papel da informação no campo social e político como fator essencial para o progresso econômico e social, pois segundo Targino (1998, p. 37): Ela se impõe como a mais poderosa força de transformação do homem, aliando-se aos modernos meios de comunicação para conduzir o desenvolvimento científico e tecnológico das nações, por meio da tão propalada transferência de informação ou difusão de novas idéias e tecnologias.

Os avanços tecnológicos têm transformado radicalmente a vida dessa nova sociedade, na qual as distâncias não são mais obstáculos, pois para se obter uma informação específica, utilizando os recursos da tecnologia da informação, pode-se acessar bancos de dados disponíveis em qualquer parte do mundo, em um espaço ínfimo de tempo e com a qualidade desejada, abrindo novas perspectivas ou impondo novas restrições.

Por isso essa revolução não apenas pode consolidar desigualdades sociais como também elevá-las, pois aprofunda o distanciamento cognitivo entre aqueles que já convivem com ela e os que dela estão apartados.

Por este motivo, é preciso inserir as pessoas no dilúvio informacional das redes e orientá-las sobre como obter conhecimento. A sociedade atual será cada vez mais mediada pelo computador e pela comunicação em rede. Daí surge a importância da qualificação de todas as camadas da sociedade para poder

acompanhar o desenvolvimento das tecnologias, desenvolvendo assim a política da inclusão digital.

O que caracteriza a atual revolução tecnológica não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso (CASTELLS, 2006, p. 20).

De acordo com o contexto abordado, torna-se útil destacar os aspectos centrais do paradigma da Tecnologia da informação, representados por Castells (2000), para que sirvam de guia em nossa futura jornada pelos caminhos da transformação social. No conjunto esses aspectos representam a base material da sociedade da informação.

A primeira característica do novo paradigma é que a informação é sua matéria-prima: são tecnologias para agir sobre a informação, não apenas informação para agir sobre a tecnologia, como foi o caso das revoluções tecnológicas anteriores.

O segundo aspecto refere-se à penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias. Como a informação é uma parte integral de toda atividade humana, todos os processos de nossa existência individual e coletiva são diretamente moldados pelo novo meio tecnológico.

A terceira característica refere-se à lógica de redes em qualquer sistema ou conjunto de relações, usando essas novas tecnologias de informação. Essa lógica de redes é necessária para estruturar o não estruturado, porém preservando a flexibilidade, pois o não estruturado é a força motriz da inovação na atividade humana.

Quando as redes se difundem, seu crescimento se torna exponencial, pois as vantagens de estar na rede crescem exponencialmente, graças ao número maior de conexões, e o custo cresce em padrão linear.

A quarta característica é baseada na flexibilidade. Não apenas os processos são reversíveis, mas organizações e instituições podem ser modificadas, e até mesmo alteradas pela organização de seus componentes. O que distingue a configuração do novo paradigma tecnológico é sua capacidade de reconfiguração, um aspecto decisivo em uma sociedade caracterizada por constante mudança e fluidez organizacional. A flexibilidade tanto pode ser uma força libertadora como também uma tendência repressiva, se os redefinidores das regras sempre forem os poderes constituídos. De acordo com Mulgan (1991, p.21), as redes são criadas não apenas para comunicar, mas para ganhar posições, para melhorar a comunicação. Portanto, é essencial manter uma distância entre a avaliação do surgimento de novas formas e processos sociais, induzidos e facilitados por novas tecnologias, e a extrapolação das consequências potenciais desses avanços para a sociedade.

Uma quinta característica dessa revolução tecnológica é a crescente convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado, no qual trajetórias tecnológicas antigas foram impossíveis de se distinguir em separado. Assim, a microeletrônica, as telecomunicações e os computadores são todos integrados nos sistemas de informação.

O atual processo de convergência entre diferentes campos tecnológicos no paradigma da informação resulta de sua lógica compartilhada na geração de informação.

A partir da observação dessas mudanças extraordinárias em nossas máquinas e conhecimentos sobre a vida e com a ajuda de tais máquinas e conhecimentos, está havendo uma transformação tecnológica mais profunda. Segundo Mazlish (1993, p.233), É necessário reconhecer que a evolução biológica humana, agora melhor entendida em termos culturais, impõe à humanidade, a nós, a conscientização de que ferramentas e máquinas são inseparáveis da evolução da natureza humana. Também precisamos perceber que o desenvolvimento das máquinas, culminando com o computador, mostramos, de forma inevitável, que as mesmas teorias úteis na aplicação do funcionamento de dispositivos mecânicos também tem utilidade no entendimento do animal humano, e vice-versa, pois a compreensão do cérebro humano elucida a natureza da inteligência artificial.

No paradigma da tecnologia da informação, a abrangência, complexidade e disposição em forma de rede são seus principais atributos. A dimensão social da revolução da Ti destina-se a cumprir a relação entre a tecnologia e a sociedade.

Nesse contexto, considerando a informação o insumo básico para o desenvolvimento científico e tecnológico, a fase de transição para a era da informação continua em evolução, diminuindo a necessidade de acesso físico e aumentando a demanda por acesso em rede, podendo a mesma ser obtida de maneira praticamente instantânea, com velocidade exponencial. Do contrário, nos tornamos desinformados. A troca de informação entre diferentes usuários de diferentes regiões em tempo bastante reduzido, vem permitindo uma grande transformação nas tecnologias, gerando novos produtos em tempo recorde.

No entanto esta troca de informações juntamente com a conseqüente rede de informação traz para a sociedade uma gama cultural de informações bastante elevadas. É com este intuito que se faz necessário fazer algumas explicações acerca destes assuntos nos tópicos seguintes.

4.2 TRANSFERÊNCIA DE INFORMAÇÕES

A transferência de informação se constitui em um processo amplo e complexo, no qual pode ser definido como um conjunto de operações envolvidas na transmissão da informação, desde sua geração a sua utilização.

Considera-se que a transferência de informação ocorre quando as informações transmitidas promovem a efetiva tradução do conhecimento em ação, incorporando-se ao mundo do usuário.

Em alguns modelos de transferência da informação, este processo é visualizado como uma simples troca de informação, onde esta é vista como algo concreto, algo que pode ser medido. Esta afirmação pode ser explicada através do seguinte exemplo: se eu tenho uma moeda e você tem outra moeda de valor diferente e trocamos nossas moedas, cada um de nós continuará a ter a mesma moeda. Entretanto, se eu tenho uma informação e você tem outra informação (informações diferentes) e trocamos essas informações, teremos duas informações diferentes cada um. A troca de informações/idéias diferentes modificou o processo de formação de idéias e conseqüentemente o produto de tal processo.

Portanto, baseando-se no modelo Aristotélico, entende-se a comunicação e a transferência de informação como um processo através do qual uma mensagem

é enviada de uma fonte para um receptor com a proposta de mudar ou adicionar o seu comportamento (conhecimento, habilidade, atitude, etc).

Uma base teórica muito utilizada na ciência da Informação é a teoria matemática da informação de Shanon e Weaver. A origem desta teoria se deu nos estudos desses autores que objetivam melhorar a velocidade de transmissão de mensagens, diminuir suas distorções e aumentar o rendimento global do processo de transmissão de informação. Para esta abordagem teórica a informação é uma propriedade estatística da fonte das mensagens, um elemento componente de um sistema mecânico onde a importância está centrada no canal e na sua capacidade em veicular uma mensagem a um baixo custo.

Logo, a finalidade principal da abordagem matemática da informação é precisamente a de fazer passar, através do canal, o máximo de informação com o mínimo de distorção e com a máxima economia de tempo e energia.

A transferência de informações só é considerada completa a partir do momento em que o receptor-usuário da informação compreende a mensagem, transformando-a e utilizando-a em situações existenciais concretas. Desta forma, o paradigma participativo desenvolvido pelo educador Paulo Freire (1997), ressalta que, a participação do usuário da informação é essencial para que a transferência de informação ocorra de forma completa e eficaz.

A partir desta consideração, temos o seguinte quadro, a seguir:

Figura 2: Transferência de informações.

Emissor/Gerador de Informação / Receptor/Usuário de Informação
<ul style="list-style-type: none"> - Nível de conhecimento sobre o tema discutido; - Necessidades de informação sobre o tema discutido; -Nível de utilidade das informações recebidas (uso/incorporação das Informações em situações existenciais concretas);

ARAÚJO, Eliany Alvarenga de. Transferência de informação como processo social: uma proposta de paradigma. **Informação e Sociedade: ESTUDOS**, João Pessoa, v. 3, n. 1, p. 20-23, 2002.

Assim, no paradigma participativo, não só o emissor transmite informações, mas, também o receptor envia para estas informações relativas ao seu nível de conhecimento sobre o tema em discussão, bem como, sobre suas necessidades de informação e nível de utilidade das informações recebidas. Conforme Cebotarev (1983, p.22), no processo de comunicação participativo existem quatro sistemas de conhecimento, que são:

- o sistema de conhecimento técnico-científico oriundo do emissor/gerador da informação;
- o sistema de conhecimento sócio-cultural referente aos dados-informações e Vivências que o usuário/receptor já detém sobre o tema em discussão;
- o sistema de conhecimento tradicional desenvolvido através do tempo, tanto pelo emissor, como pelo receptor;
- o último sistema de conhecimento refere-se à realidade sócio-econômica na qual se desenvolve o processo de transferência de informação;

Estes sistemas são elementos diferenciados, mas, ao mesmo tempo são também complementares, pois se interrelacionam, de forma dinâmica, no processo participativo de transferência de informação.

O processo de transferência de informações através do qual estes vários "sistemas de conhecimento" são consolidados gera um diálogo informado, horizontal e equilibrado. Desta forma se realiza uma transferência de informação onde ocorrem a efetiva transmissão de informação e a, conseqüente tradução desta em conhecimento através da incorporação da mesma ao mundo do usuário. Como produto deste processo, temos a transformação da informação em conhecimento e deste em ação. Através deste processo, cria-se a real possibilidade da informação constituir-se em elemento que pode gerar transformação social.

4.3 REDES DE INFORMAÇÃO

A rede desempenha papel central na caracterização da sociedade na Era da Informação. No entanto, define-se rede como um conjunto de módulos processadores (hardware e software) capazes de trocar informações e compartilhar recursos, interligados por um sistema de comunicação. Na linguagem comum, pode-se conceituá-la como um conjunto de nós interconectados no qual uma curva se entrecorta. Sabe-se que existem vários tipos de redes, conseqüentemente o que um nó representa depende do tipo de redes de que falamos.

Entende-se que Redes são estruturas abertas capazes de expandir de forma ilimitada, integrando nós desde que consigam comunicar-se dentro da Rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicações. Com base nesta teoria, Levy (1993, p.3), afirma que: A rede é, antes de tudo, um instrumento de comunicação entre pessoas, um laço virtual em que as comunidades auxiliam seus membros a aprender o que querem saber. Os dados não representam senão a matéria prima de um processo intelectual e social vivo, altamente elaborado.

De acordo com a linguagem técnica usada na área de Informática, as redes são constituídas de sistemas de informação que permitem que computadores individuais estabeleçam comunicação entre si. Neste contexto, Vieira (1994, p.31), deduz que: Redes são conjuntos de sistemas de informação e/ou comunicação descentralizada, intercomunicantes, formados por unidades funcionais independentes, com serviços e funções inter-relacionados, cuja interação é presidida por acordos de cooperação e adoção de normas comuns, estabelecidas, contemporaneamente com base nos recursos telemáticos, apesar de existirem esforços cooperativos ainda não integrados eletronicamente.

Este fenômeno vem transcendendo as barreiras geográficas e sócio-culturais em nível mundial e tem conduzido ao surgimento de redes cooperativas de informação de três tipos:

- Redes e sociedades acadêmicas e científicas

As redes e sociedades acadêmicas e científicas, com ênfase na pesquisa em prol do desenvolvimento e da cooperação, representam o mais antigo tipo de rede existente na sociedade. Primeiramente, surgiram as sociedades científicas e acadêmicas formalmente estruturadas nos diversos campos do conhecimento. Atualmente, além dessas sociedades e academias, está se tornando cada vez

mais comum o surgimento de redes de pesquisadores, as quais com um esquema associativo e de gestão mais dinâmica, vem reunindo especialistas para investigar e discutir sobre um problema de interesse comum em uma ou em várias áreas do conhecimento.

Da mesma forma, surgiram redes de universidades, em âmbito nacional, regional e mundial com o objetivo de assegurar uma concentração de interesses em prol do desenvolvimento da educação superior e dos sistemas científico e tecnológico. De um modo geral, estas redes, sociedades e academias não estão apoiadas, nem objetivam apoiar-se de maneira sistemática em redes e serviços de informação e nem em redes eletrônicas. Este tipo de rede será o mais enfatizado no decorrer deste trabalho.

- Redes e serviços de informação

Com ênfase na informação e na prestação de serviços, a finalidade primordial das redes e serviços de informação é reunir, conservar, disseminar e fornecer informações (dados bibliográficos, documentários, factuais, cadastrais) e documentos ao usuário final. Este tipo de sistema de informação pode adotar a forma de um serviço, uma rede ou uma combinação de ambos. O usuário acessa essas redes diretamente, por meio de sistemas online, ou através de intermediários (arquivistas, bibliotecários e information brokers)

As organizações mantenedoras de redes e serviços de informação objetivam segundo Vieira (1994, p. 29-30):

- a) Otimizar a interligação de recursos, visando ao melhor atendimento a um número maior de usuários, em um raio de alcance mais amplo;
- b) Racionalizar gastos com infra-estrutura computacional, acervo e pessoal técnico, evitando duplicação de esforços para idênticos fins;
- c) Minimizar os custos para o usuário, maximizando a disponibilidade e a qualidade de informação;
- d) Aumentar a visibilidade do setor de informação.

Na América Latina e caribe o surgimento de redes e serviços de informação científica e acadêmica ocorreu na década de 70 com o apoio de organismos da ONU, como a UNESCO e CEPAL entre outros.

Segundo Vieira (1994, p. 33-38), o Brasil vem participando de inúmeras redes internacionais de apoio institucional a sistemas de informação, bem como, mantém redes nacionais de apoio institucional a sistemas de informação.

É significativo constatar que somente uma minoria dessas redes e serviços de informação mantém uma relação estreita e sistemática com redes acadêmicas de investigação e com redes eletrônicas de comunicação.

- Redes eletrônicas

As redes eletrônicas são conjuntos de computadores conectados por recursos das comunicações para transporte de dados e mensagens entre dois pontos distantes interligados, objetivando acesso eletrônico para transferência de arquivos, conferencia eletrônica, remessa de fax e correio eletrônico.

As redes de computadores já existem há mais de 25 anos e durante esse tempo deixaram de ser uma simples promessa e se transformaram em ferramentas usadas por milhões de pessoas todos os dias.

5 A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E A EMPRESA EM REDE

A participação da tecnologia da informação permite uma definição mais aprimorada da empresa em rede, da seguinte forma: a empresa em rede é aquela forma específica de empresa cujo sistema de meios é constituído pela interseção de segmentos autônomos objetivos. Assim, os componentes da rede são tanto autônomos quanto dependentes em relação à rede e podem ser uma parte de outras redes e, portanto de outros sistemas de meios destinados a outros objetivos. Então, o desempenho de uma determinada rede dependerá de dois de seus atributos fundamentais: conectividade, ou seja, capacidade estrutural de facilitar a comunicação sem ruídos entre seus componentes; coerência, isto é, a medida em que há interesses compartilhados entre os objetivos da rede e de seus componentes (CASTELLS, 1999, p. 176).

Neste contexto, a empresa em rede é a forma organizacional da economia informacional e apresenta as seguintes capacidades: de processar informações e gerar conhecimentos, de se adaptar à economia global, de ser flexível para transformar os meios de produção de modo rápido e de acordo com a mudança dos objetivos, e de inovar para enfrentar o meio ambiente competitivo.

Confirmando esta idéia Nonaka (1997, p.27) diz que “numa economia onde a única certeza é a incerteza, a única fonte garantida de vantagem competitiva duradoura é o conhecimento”.

Um exemplo disso foi a capacidade de empresas de pequeno e médio porte se conectarem em redes entre si e com grandes empresas, e que também passou a depender da disponibilidade de novas tecnologias, uma vez que o horizonte das redes tornou-se global.

As grandes empresas ficariam simplesmente impossibilitadas de lidar com a complexidade da teia de alianças estratégicas, dos acordos de subcontratação e do processo decisório descentralizado sem o desenvolvimento das redes de computadores; de forma mais específica, sem os poderosos microprocessadores instalados em computadores de mesa, ligados a rede de telecomunicações digitalmente conectadas. Foi devido à necessidade de utilização de redes pelas novas organizações, grandes e pequenas, que os computadores pessoais e as redes de computadores foram amplamente difundidos. (CASTELLS, 1999, p. 201).

Atualmente, a maioria das empresas opera em um ambiente de conhecimento cada vez mais dinâmico. Trata-se de um “ciclo virtuoso”, onde o crescimento da base de conhecimento acarreta no aumento da velocidade de geração de mais conhecimento (LANDES, 1998, p.38).

A nova configuração cultural/institucional que serve de base para as formas organizacionais da vida econômica, chama-se o espírito do informacionalismo.

Elementos da realidade histórica estão associadas ao novo paradigma organizacional: redes de empresas; ferramentas tecnológicas, concorrência global; o surgimento e a consolidação da empresa em rede.

No entanto, embora todos esses elementos sejam ingredientes do novo paradigma desenvolvimentista, ainda falta o elo cultural para reuni-los.

Há um código cultural comum nos diversos mecanismos da empresa em rede. É composto de muitas culturas, valores e projetos que passam pelas mentes e informam as estratégias dos vários participantes das redes mudando no

mesmo ritmo que os membros da rede e seguindo a transformação organizacional e cultural das unidades da rede. É uma cultura virtual multifacetada, como nas experiências visuais criadas por computadores no espaço cibernético ao reorganizar a realidade. A empresa em rede aprende a viver nesta cultura virtual.

O espírito do informacionalismo é a cultura da destruição criativa, acelerada pela velocidade dos circuitos opto eletrônicos que processam seus sinais. Conforme assinalado por Sfez (1996, p. 5), o saber sobre o qual a comunicação das informações vai incidir já existe e serve para interpretá-la. Mas este saber é, naturalmente, formado por mensagens anteriores, geradas por uma aprendizagem social e vindas de uma herança cultural, irrigada pelas experiências pessoais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebeu-se durante a revisão da literatura, que não há dúvida de que se está diante de um momento histórico de intensas transformações, onde cada vez mais as sociedades estão conectadas globalmente em redes de informação que condicionam toda a sua dinâmica. No entanto, a revolução informacional não é igual, mas muito mais profunda que a industrial, pois afeta os dois elementos fundamentais da vida humana que são, a extensão da mente e a capacidade de atuação sobre a vida.

Como tendência histórica, as funções e os processos dominantes na era da informação estão cada vez mais organizados em torno de redes, as quais modificam de forma substancial a operação e os resultados dos processos produtivos e de experiência, poder e cultura. Entretanto, há sociedades majoritariamente conectadas e outras em que somente um pólo dinâmico pertence a essas redes globais internacionais.

Para a literatura existente na área, esta é a diferença entre “desenvolvimento” e “irrelevância”, ou seja, a presença na rede ou ausência dela e a dinâmica de cada rede em relação às outras, são fontes cruciais de poder, riqueza, dominação e transformação da sociedade. Em uma sociedade na qual o poder e a riqueza das pessoas, das organizações e dos países dependem da geração de informação, mais do que em qualquer outra época, a educação é o elemento fundamental de progresso, mas também de desigualdade e exclusão social, na sua ausência. A tecnologia faz com que, através da desigualdade de acesso à informação, se ampliem as diferenças sociais. Simultaneamente se tem, de um lado, aumento de produtividade e desenvolvimento tecnológico, e de outro, desigualdade social, concentração de renda e em consequência, exclusão social.

Inferiu-se que a economia informacional global é caracterizada pela produtividade e a competitividade das empresas e que estas dependem em grande parte do sistema de informação e de conhecimento e dos métodos de sua gestão. Pode ser considerada como global, pois grande parte das atividades produtivas estão organizadas em escala mundial através de uma rede de conexões entre os diferentes elementos do sistema de produção.

Em função disso, o informacionalismo visa o desenvolvimento tecnológico, na forma de acumulação de conhecimentos e maiores níveis de complexidade do processamento da informação. É a busca por conhecimentos e informação que caracteriza a função da produção tecnológica no informacionalismo (CASTELLS, 2001, p. 35).

Enfim, observou-se que a chegada do novo milênio trouxe também a realidade da “era do conhecimento”. Pessoas e organizações reconhecem que o conhecimento é o recurso mais importante e que aumenta gradativamente de acordo como seu uso. Dados, informações e o conhecimento formam a base para o desenvolvimento tecnológico de qualquer tipo. A facilidade com que eles podem permear um sistema social define o potencial para a geração de novas tecnologias e por decorrência, de mais dados, de mais informações e de mais conhecimento.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Eliany Alvarenga de. Transferência de informação como processo social: uma proposta de paradigma. **Informação e Sociedade: ESTUDOS**, João Pessoa, v. 3, n. 1, p. 20-23, 2002.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 6 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000. (A era da informação: economia, sociedade e cultura; v.1). 698 p.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 9ª ed. São Paulo: editora paz e terra, 2006.

CASTRO, César Augusto; RIBEIRO, Maria Solange Pereira. Sociedade da Informação: dilema para o bibliotecário. **Transinformação**, v.9, n.1, p.17-25, janeiro/abril, 1997.

CEBOTAREV, Elionora. **Novas ferramentas para a comunicação intercultural**. Viçosa: UFV/ Departamento de Economia Doméstica, 1983. 20 p.

COLLIS, Jill; HUSSEY, Roger. **Pesquisa em Administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

CRUZ, Tadeu. **Sistemas de informações gerenciais**: tecnologia de informação e a empresa do século XXI. São Paulo: Atlas, 1998.

FERREIRA, Rubens da Silva. A sociedade da informação no Brasil: um ensaio sobre os desafios do Estado. **Ci. Inf.**, Brasília, v.32, n. 1, p. 36-41, jan./abr.2003

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** Trad. Rosisca D. de Oliveira. 3 ed. Rio de Janeiro: paz e Terra, 1997. 93 p.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LANDES, D.S. *A riqueza e a pobreza das nações*: por que algumas são tão ricas e outras são tão pobres. 4.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

LEVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993. 208 p.

LEAVITT, Harold J; WHISLER, Thomas L. **Management in the 80's** – versão original publicada na HBR em 1958, reeditado com o subtítulo: Aview from 1958 – HBR, John Wiley, USA, 1983.

MASUDA, Yoneji. **A sociedade da informação como sociedade pós-industrial**. Rio de Janeiro; Ed. Rio, 1982. 212 p.

MAZLISH, Bruce. **The Fourth Discontinuity**: the Co-evolution of humans and Machines. New Haven, CT: Yale University Press, 1993.

MEIRELLES, Fernando de Souza. **Informática**: novas aplicações com microcomputadores. 2 ed. São Paulo: Makron, 1994.

MIRANDA, Antônio. **Ciência da informação**: teoria e prática. Brasília: Thesaurus, 2003. 212 p.

MULGAN, G. J. **Communication and control**: Net-Works and the New Economies of communication, Nova York: Guildeford Press, 1991.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação de conhecimento na empresa*: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Campus : Rio de Janeiro, 1997.

SOCIEDADE da informação no Brasil: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

SFEZ, Lucien. Informação, saber e comunicação. **Informare – Caderno do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 5-13, 1996.

TARGINO, M. das Graças. Comunicação científica: o artigo de periódico nas atividades de ensino e pesquisa do docente universitário brasileiro na pós-graduação. In: Comunicação científica. Brasília: UnB, 1998. **Tese** (Doutorado em Ciência da Informação), Departamento de Ciência da Informação e Documentação, 1998, p. 31-88, 387p.

VIEIRA, Anna da Soledade. **Redes de ICT e a participação brasileira**. Brasília: IBICT, SEBRAE, 1994. 72 p.

WIENER, N. **O homem e a máquina**. In: O CONCEITO de informação na ciência contemporânea. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970. (Ciência e informação, 2)

WOODALL, P. A última das grandes ondas tecnológicas. **A Gazeta Mercantil / The Economist**, terça-feira, 1 Out, 1996

ZEMAN, J. **Significado filosófico da noção de informação**. In: O CONCEITO de informação na ciência contemporânea. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970. p. 154-179 (ciência e informação, 2)